Sr. Proprietário

Parabéns! Você acaba de adquirir um equipamento de construção simples, projetado e fabricado com a mais avançada tecnologia, com excelente desempenho e que proporciona fácil manutenção.
A finalidade deste Manual é informar ao usuário, os detalhes do equipamento e as técnicas corretas de Instalação, Operação e Manutenção.
A **IMBIL** recomenda que o equipamento seja instalado e cuidado conforme recomenda a boa técnica e de acordo com as instruções contidas neste Manual, e seja utilizado de acordo com as condições de serviço para o qual foi selecionado (vazão, altura manométrica total, velocidade, voltagem, frequência e temperatura).

A **IMBIL** não se responsabiliza por defeitos decorrentes da inobservância destas prescrições de serviço e recomenda que este Manual seja utilizado pelo pessoal responsável pela instalação, operação e manutenção.
No caso de consulta sobre o equipamento ou na encomenda de peças sobressalentes, indicar o código da peça, modelo, linha da bomba e também o nº de série encontrado na plaqueta de identificação.

NOTA

A IMBIL pede ao cliente que, logo após receber o TERMO DE GARANTIA do seu equipamento , preencha os dados e envie o canhoto à IMBIL, facilitando a troca de informações entre a IMBIL e o CLIENTE.

ÍNDICE

SEGURANÇA – SEÇÃO 1

Consultar o manual de operação fornecido pelo fabricante da unidade motriz antes do início de operação.

Antes de tentar abrir ou manusear a bomba, é necessário:
1. Estar familiarizado com o conteúdo deste manual.
2. Desligar a fonte de alimentação de energia para garantir que a bomba permaneça inoperante.
3. Permitir que a bomba esfrie, caso esteja superaquecida.
4. Verificar a temperatura antes de abrir qualquer tampa, placa ou conexão.
5. Fechar as válvulas de sucção e descarga.
6. Sangrar a bomba lenta e cuidadosamente.
7. Drenar a bomba.

Esta bomba é projetada para lidar com a maioria dos líquidos não voláteis e não corrosivos contendo sólidos específicos.
Não tentar o bombeamento de materiais voláteis, corrosivos ou inflamáveis, o que pode danificar a bomba e como resultado, colocar as pessoas em perigo.
Não remover placas, tampas, instrumentos de indicação, bujões ou conexões de uma bomba superaquecida. A pressão do vapor no interior da bomba fará com que as partes sejam ejetadas com grande força durante a remoção. Permitir o resfriamento da bomba antes de manuseá-la.

INSTALAÇÃO – SEÇÃO 2

Esta seção oferece recomendações e procedimentos genéricos, necessários para inspeção, posicionamento e arranjo da bomba e da tubulação.
A maior parte da informação diz respeito às instalações com *elevação estática, onde a bomba é posicionada acima do nível do líquido a ser bombeado.*
Nos casos de instalações com *sucção afogada, onde o líquido alimenta a bomba sob pressão*, certas características, tais como montagem, configuração da tubulação e escorva, devem ser projetadas especificamente para cada situação. Sendo crítica a pressão fornecida à bomba no que se refere à performance e segurança, *certificar-se* de que a pressão de entrada seja limitada a 50% da pressão de operação máxima permitida, como indicado na curva de eficiência da bomba.

INSPEÇÃO PRÉ-MONTAGEM

Antes da instalação, verificar se houve algum dano ocorrido durante o transporte.
Proceder da seguinte forma:
- Verificar se há trincas, amassados, roscas danificadas ou outros danos visíveis.
- Verificar se há partes soltas e apertá-las.
- Observar o sentido da rotação marcado na bomba. Verificar se o eixo gira no sentido anti-horário, visto do lado do rotor.
- Verificar os níveis e lubrificar se necessário. Caso a bomba ou a unidade motriz estiver estocada por mais de 12 meses, alguns dos componentes ou lubrificantes podem ter excedido os prazos máximos de estocagem e necessitam ser *inspecionados ou substituídos* para garantir a máxima eficiência da bomba.

POSICIONAMENTO DA BOMBA

Montagem
O nivelamento da unidade é essencial para um funcionamento adequado.
O conjunto rotativo completo pode ser removido pela abertura da tampa de inspeção frontal ou pelo lado oposto depois de separar a unidade motriz afim de prover espaço necessário para remoção.

TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E DESCARGA

Configuração de Linhas
Manter as linhas de sucção e descarga o mais retas possível para minimizar perdas de carga por atrito. Usar o menor número de cotovelos e junções e, se forem necessárias, usar as do tipo de raio longo para minimizar perdas de carga.

Conexões Bomba / Tubos
Antes de apertar um flange de conexão, proporcionar uma alinhamento perfeito entre o flange e a tomada da bomba. Nunca puxar um tubo para o lugar apertando os parafusos do flange e/ou acoplamentos.
Os tubos próximos à bomba devem ter apoios independentes afim de evitar tensão sobre a bomba. Se mangueiras forem usadas, estas devem ser apoiadas adequadamente quando cheias de líquido e sob pressão.

LINHAS DE SUCÇÃO

Para evitar bolsas de ar, que podem afetar o processo de escorva, a linha de sucção deve ser a mais curta e reta possível. Quando a operação envolver elevação do líquido na sucção, a linha deve ter sempre uma inclinação ascendente em direção à tomada da bomba. Se, em qualquer ponto da linha, houver inclinação descendente, haverá formação de bolsas de ar.

Conexões
As linhas de sucção devem ser da mesma bitola da tomada da bomba. Se reduções forem usadas, devem ser do tipo excêntrico, instaladas com a parte plana para cima, afim de evitar a formação de bolsas de ar. Normalmente, válvulas não são usadas na linha de sucção. Caso uma seja instalada, a mesma deverá ter a haste na posição horizontal para evitar a formação de bolsas de ar.

LINHAS DE DESCARGA

Sifonamento
Não terminar a linha de descarga em um nível inferior àquele do líquido sendo bombeado, a não ser que uma válvula de quebra de sifão seja instalada na linha. Caso contrário, poderá ocorrer uma ação de sifão causando dano na bomba.

Linhas de By-pass
Durante o ciclo de escorva, o ar da linha de sucção deve ser liberado para a atmosfera através de uma linha by-pass instalada entre o lado de descarga da bomba e o flap.

Uma bomba auto-escorvante *não escorvará* se existir uma coluna de água estática suficiente para manter a flap na descarga fechada.

NOTA

A linha de by-pass deve ser dimensionada de modo que não afete a capacidade de descarga da bomba. O diâmetro da linha de by-pass deve ser no mínimo 25 mm (1 polegada) para evitar entupimento.

ALINHAMENTO

Num conjunto acionado através de acoplamento elástico ou por correia tipo "V", a montagem deve ser feita de forma que os eixos fiquem alinhados e paralelos entre si. É muito importante que o alinhamento seja verificado após a montagem da bomba e da tubulação, antes da partida.

O alinhamento do conjunto deve ser verificado antes da partida. Antes de iniciar a verificação, certificar-se de que os parafusos de ancoragem estão apertados. Os parafusos da base da bomba e da unidade motriz também devem ser apertados firmemente.

O alinhamento em uma direção pode alterar o alinhamento da outra. Verificar cada procedimento após a alteração de alinhamento.

Acionamento por Acoplamento

Ao usar acoplamentos, os eixos devem estar alinhados nos planos horizontal e vertical. A maioria dos acoplamentos requer uma folga específica entre o eixo de tração e o eixo tracionado. Consultar a literatura de manutenção do fabricante do acoplamento.

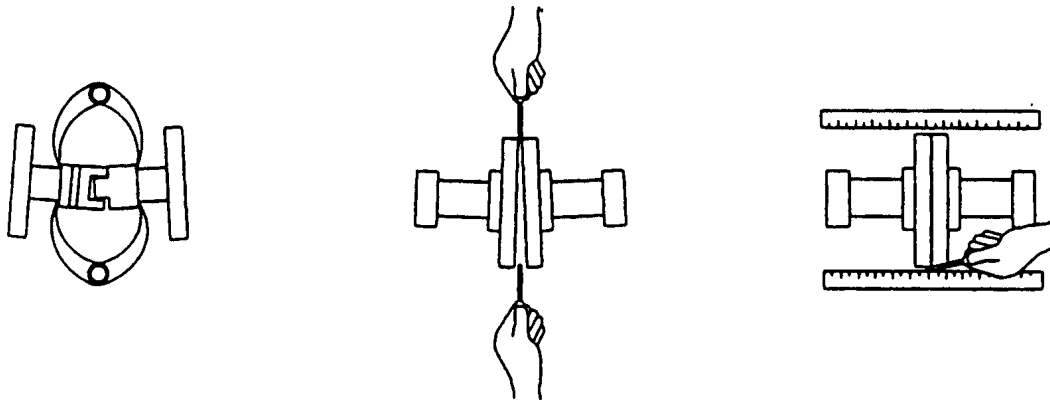



Figura 1 A – Acoplamento Flexível **Figura 1 B – Acoplamento Rígido**

Os acoplamentos flexíveis devem ser alinhados, isso pode ser feito com o uso de um cálibre (Ver Figura 1 A). Os acoplamentos rígidos devem ser alinhados com o uso de cálibre de lâmina para medir a distância entre as duas metades da peça. (Ver Figura 1 B). Verificar o ajuste paralelo, encostando uma régua sobre ambas as metades do acoplamento, nas partes superior, inferior e lateral.

Acionamento por correia

Quando o acionamento for feito por correia, os eixos da bomba e do acionador deverão estar paralelos, as polias alinhadas entre si, e as correias corretamente esticadas.

Nunca dar partida sem que as proteções estejam colocadas sobre as partes rotativas. Partes rotativas expostas podem entrar em contato com a roupa, dedos ou ferramentas, e causar graves lesões pessoais.

OPERAÇÃO – SEÇÃO 3

A rotação da bomba e as condições de funcionamento devem estar dentro da faixa de eficiência.

ESCORVA

Instalar a bomba e a tubulação como descrito em *INSTALAÇÃO – Seção 2.* Certificar-se de que a tubulação está seguramente montada. Verificar se a bomba está devidamente lubrificada.
Esta bomba é auto-escorvante mas não deve nunca ser posta em funcionamento a não ser que haja líquido em seu interior.

Adicionar líquido no interior da bomba quando:
1. A bomba está sendo posta em funcionamento pela primeira vez.
2. A bomba não é usada por um período de tempo consideravelmente longo.
3. O líquido no interior da bomba evaporou.

Uma vez que a bomba tenha sido cheia, ela escorvará quantas vezes for necessário.
Após a bomba estar cheia, repor e apertar bem a tampa de enchimento. Não dar partida a não ser que toda a tubulação esteja firmemente montada. Caso contrário, o líquido forçado sob pressão pode causar lesões pessoais.
Para encher a bomba, remover a tampa de enchimento, no topo do corpo da bomba, e adicionar líquido limpo até o total enchimento. Repor a tampa ou o bujão.

NOTA

A passagem roscada na parede interior da carcaça em frente ao flap, é bloqueada por um bujão e deve permanecer fechada para que seja mantida a escorva.

OPERAÇÃO

Linhas com By-pass

Se a linha de by-pass estiver aberta, o ar da linha de sucção será descarregado no reservatório durante o ciclo de escorva. O líquido, então, continuará a circular pela linha de by-pass enquanto a bomba estiver em funcionamento.

Linhas sem By-pass

Abrir todas as válvulas da linha de descarga e dar partida. A escorva é indicada pela leitura positiva no manômetro da linha de descarga ou pelo funcionamento mais silencioso. A bomba pode não escorvar imediatamente porque a linha deve antes encher. Se a bomba não completar a escorva em 5 (cinco) minutos, parar a operação e verificar se há entrada de ar na linha de sucção.

Temperatura do Líquido e Superaquecimento

A temperatura máxima do líquido para esta bomba é 71ºC. Não operar com temperaturas superiores à este valor.
Superaquecimento pode ocorrer se as válvulas da linha de sucção ou descarga estiverem fechadas. O funcionamento da bomba com as válvulas fechadas pode levar o líquido à ebulição, elevar a pressão interna da bomba e causar ruptura ou até explosão da carcaça da bomba. Caso ocorra o superaquecimento, parar a bomba e deixá-la esfriar antes de qualquer manuseio.
Encher novamente a bomba com líquido frio.

Para prevenir contra a ruptura ou explosão causada pelo superaquecimento, esta bomba é equipada com uma válvula de alívio que abrirá se a pressão interna atingir o ponto crítico. Caso a bomba superaqueça, parar a operação imediatamente e permitir o resfriamento completo da unidade. *Aproximar-se cuidadosamente de qualquer bomba superaquecida.* É aconselhável a substituição da válvula de alívio a cada reparo geral ou todas as vezes que ela for ativada por superaquecimento. *Nunca* substituir essa válvula por uma que não seja a especificada.

PARADA

Nunca interromper a vazão do líquido repentinamente. Se o líquido bombeado parar de maneira brusca, golpes de ariete podem ser transmitidos para a bomba e tubulação, causando danos ao equipamento. Fechar sempre todas as válvulas vagarosamente.

No caso de bombas acionadas por motor de combustão interna, reduzir a rotação vagarosamente e permitir que o motor funcione em marcha lenta antes de parar.

Se a aplicação exigir um recalque muito alto, fechar a válvula gaveta gradualmente antes de parar a bomba.

VERIFICAÇÃO DA TEMPERATURA DOS ROLAMENTOS

Temperaturas de até 71ºC são consideradas normais para os rolamentos. Estes podem operar de maneira segura até 82ºC.

A temperatura dos rolamentos podem ser medidas colocando-se um termômetro do tipo fita de contato.

Um aumento súbito da temperatura de operação dos rolamentos indica que eles estão próximos ao ponto de quebra. Certificar-se de que o lubrificante dos rolamentos está de acordo com o recomendado. O superaquecimento dos rolamentos pode também ser causado pelo desalinhamento do eixo e vibração excessiva.

Rolamentos novos podem apresentar temperaturas acima do normal inicialmente. Entretanto, após algum tempo de funcionamento contínuo a temperatura deverá retornar ao nível normal.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES – SEÇÃO 4

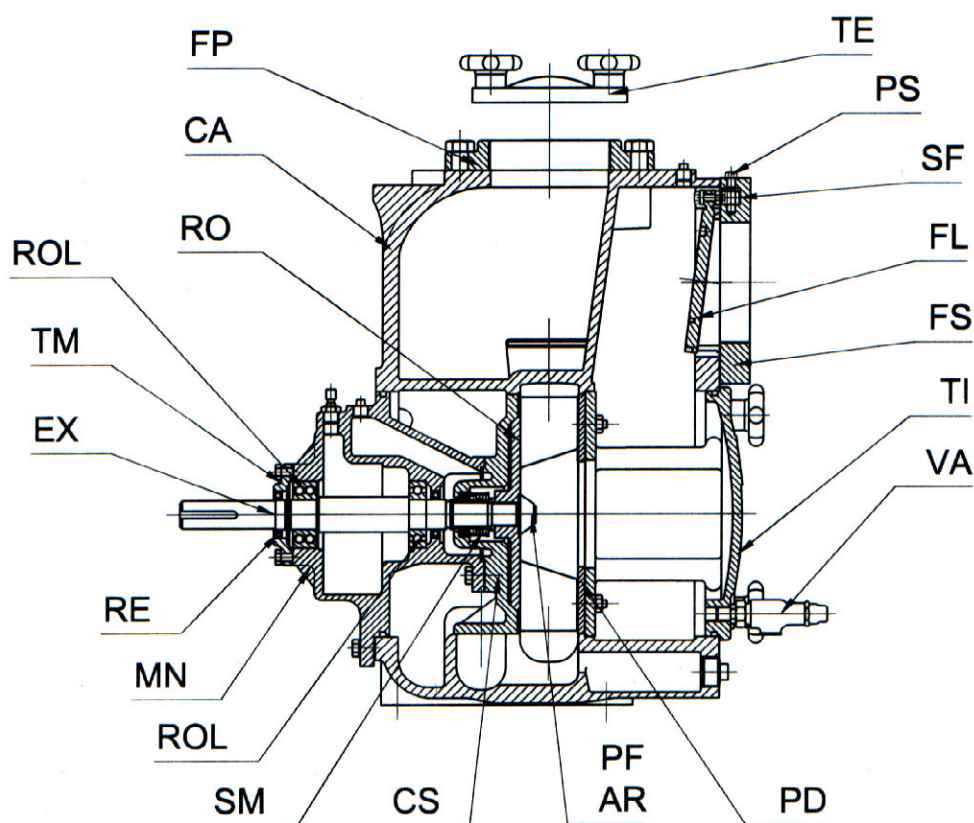
Antes de tentar abrir ou reparar a bomba:

1. *Familiarizar-se com este Manual.*
2. *Desligar a unidade motriz para certificar-se de que a bomba permanecerá inoperante.*
3. *Permitir que a bomba esfrie caso tenha superaquecido.*
4. *Verificar a temperatura antes de abrir placas, tampas ou bujões.*
5. *Fechar as válvulas de sucção e descarga.*
6. *Proporcionar o escape de gases da bomba.*
7. *Drenar a bomba.*

	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO PROVÁVEL
BOMBA NÃO ESCORVA	Quantidade de líquido insuficiente na bomba.	Adicionar líquido à bomba. Ver **ESCORVA.**
	Flap contaminado ou defeituoso.	Limpar ou substituir o flap.
	Entrada de ar na linha de sucção.	Reparar o vazamento.
	Colapso do revestimento interno da mangueira de sucção.	Substituir a mangueira de sucção.
	Selo mecânico ou junta da bomba gastos ou vazando.	Verificar o vácuo da bomba. Substituir o selo ou a junta.
	Elevação de sucção ou altura de recalque excessiva.	Verificar a instalação da tubulação e instalar uma linha de by-pass. Ver **INSTALAÇÃO.**
BOMBA PÁRA OU NÃO PRODUZ A VAZÃO OU A PRESSÃO ESPECIFICADAS	Entrada de ar na linha de sução.	Reparar a entrada de ar.
	Colapso do revestimento interno da mangueira de sucção .	Substituir a mangueira de sucção.
	Selo mecânico ou junta da bomba gastos ou vazando.	Verificar o vácuo da bomba. Substituir o selo ou as juntas da bomba.
	Admissão da sucção não imersa ao nível apropriado ou reservatório muito pequeno.	Verificar a instalação e corrigir o nível de submergência até o necessário.
	Rotor ou outras peças de desgaste excessivamente gastos ou danificados.	Substituir as peças com desgaste excessivo.
	Rotor entupido.	Retirar as partículas do rotor.
	Rotação da bomba muito baixa.	Verificar a saída do motor. Verificar se as correias e acoplamentos estão deslizando.
	Recalque muito elevado.	Instalar linha de by-pass.
	Altura de sução muito elevada.	Medir a elevação com auxílio de um vacuômetro. Reduzir altura e/ou perdas por atrito na linha de sucção.

BOMBA REQUER POTÊNCIA EXCESSIVA	Rotação da bomba muito elevada. Recalque muito baixo. Solução muito concentrada. Rolamento(s) engripado(s).	Verificar a saída da unidade motriz. Verificar se as polias e os acoplamentos estão corretamente dimensionados. Ajustar a válvula da descarga. Diluir se possível. Desmontar a bomba e verificar os rolamentos.
BOMBA ENTOPE COM FREQUÊNCIA	Vazão de descarga muito baixa. Flap entupido ou emperrado. Solução muito concentrada.	Abrir totalmente a válvula de descarga para aumentar a vazão e aumentar a rotação controlada (motores à explosão interna). Limpar o flap. Diluir se possível.
RUÍDO EXCESSIVO	Bomba cavita. Bombeamento carregado com ar. Bomba ou unidade motriz não fixados apropriadamente. Rotor entupido ou danificado.	Reduzir a elevação de sucção e/ou perdas por atrito na linha de sucção. Anotar a leitura do vacuômetro e consultar nossos representantes autorizados Localizar e eliminar fontes de entrada de ar no sistema. Apertar fixações. Limpar ou substituir o rotor ou peças danificadas.
ROLAMENTOS TRABALHAM MUITO QUENTES	A temperatura de funcionamento do(s) rolamento(s) é alta mas dentro dos limites. Nível de lubrificante baixo ou lubrificante incorreto. Linhas de sucção e descarga não fixadas apropriadamente. Unidade motriz desalinhada.	Verificar a temperatura com frequência para acompanhar qualquer aumento repentino excessivo. Verificar nível e tipo do lubrificante. Verificar a fixação das linhas. Alinhar a unidade motriz.

LISTA DE PEÇAS DAS BOMBAS E / EP - SEÇÃO 5

Código	Quantidade	Descrição
CA	01	Carcaça
FP	01	Flange de pressão
FS	01	Flange de sucção
TE	01	Tampa de enchimento
MN	01	Mancal
TM	01	Tampa do mancal
RE	01	Retentor de óleo
EX	01	Eixo
ROL	01	Rolamento de esferas
ROL	01	Rolamento de esferas
PF	01	Parafuso allen do rotor
AR	01	Arruela
CS	01	Carcaça do selo mecânico
RO	01	Rotor
PD	01	Placa de desgaste
TI	01	Tampa de inspeção
VA	01	Válvula de alívio
SF	01	Suporte do flap
PS	01	Pino do suporte do flap
FL	01	Flap
SM	01	Selo mecânico

MANUTENÇÃO E REPARO – SEÇÃO 6

DESMONTAGEM DA BOMBA E DO SELO MECÂNICO

Muitas funções de manutenção podem ser executadas com a drenagem da bomba e a remoção do conjunto da tampa de inspeção frontal. Se for preciso um reparo maior, a tubulação e a unidade motriz devem ser desligadas da bomba. As informações que seguem orientam a desmontagem completa.
Antes de iniciar a manutenção da bomba, desligar a unidade motriz, para certificar-se de que a bomba permaneça inoperante. Fechar todas as válvula das linhas de sucção e descarga.
Para a desmontagem e reparo da unidade motriz consultar um representante.

Antes de iniciar a desmontagem e a manutenção da bomba:

1. Familiarizar-se com este manual.
2. Desligar a unidade motriz para certificar-se que a bomba permanecerá inoperante.
3. Permitir que a bomba esfrie caso esteja superaquecida.
4. Verificar a temperatura da bomba antes de abrir tampas, placas ou bujões.
5. Fechar as válvulas de sucção e descarga.
6. Aliviar a bomba lenta e cuidadosamente.
7. Drenar a bomba.

<u>Remoção da Tampa de Inspeção Frontal e Placa de Desgaste</u>

- Remover o bujão da carcaça e drenar a bomba.
- Remover as porcas e puxar o conjunto da tampa de inspeção frontal e a placa de desgaste da carcaça.
- Inspecionar a placa de desgaste e substituí-la se necessário.
- Inspecionar o anel “O” da tampa de inspeção frontal.
- Limpar e reinstalar o bujão.

<u>Remoção do Flap</u>

- Remover o pino do Flap.
- Alcançar o Flap através da abertura da tampa de inspeção frontal e puxar o conjunto completo.

<u>Remoção do Conjunto Rotativo</u>

- Remover a unidade motriz provendo espaço para remoção do Conjunto Rotativo.
- Remover o bujão da carcaça do selo mecânico e drenar o lubrificante do selo.
- Travar o rotor e remover o parafuso de fixação e a arruela.
- Remover os parafusos e as arruelas de pressão que prendem o conjunto rotativo à carcaça da bomba e retirar o conjunto rotativo.
- Remover o anel “O” do conjunto.

<u>Remoção do Rotor</u>

- Após ter removido o conjunto rotativo da carcaça da bomba, soltar o rotor do eixo.
- Inspecionar o rotor e substituir se este estiver rachado ou gasto.

Remoção do Selo Mecânico

- Remover a luva e a parte rotativa do selo mecânico
- Colocar a placa do selo numa superfície plana.
- Usar um pino de madeira e empurrar pela parte traseira até que a sede estacionária, os anéis “O” e o elemento estacionário possam ser removidos.
- Remover o anel “O” da luva.

Remoção e Desmontagem do Eixo e Rolamentos

NOTA

Desmontar o eixo e os rolamentos somente quando houver a evidência de desgaste ou avaria. A desmontagem do eixo e dos rolamentos no campo não é recomendável. Esses serviços devem ser efetuados por pessoal qualificado numa oficina adequadamente aparelhada.
Os rolamentos devem ser mantidos livres de qualquer sujeira ou materiais estranhos. Não gire os rolamentos em secos. Isso pode causar falha prematura.

- Remover o bujão de dreno das carcaças de rolamentos e drenar o lubrificante.
- Retirar a tampa do rolamento e o retentor.
- Remover a junta da carcaça de rolamentos e forçar o retentor para fora da tampa.
- Colocar um bloco de madeira sobre a ponta do eixo, do lado do rotor, e bater com um martelo para retirar o conjunto do eixo e rolamentos da carcaça de rolamentos.
- Limpar e inspecionar os rolamentos, ainda montados.
- Limpar a carcaça de rolamentos, eixo e componentes (exceto os rolamentos) com pano macio ensopado com solvente de limpeza.
- Inspecionar as peças para detectar desgaste excessivo ou avarias e substituir se necessário.
- Limpar inteiramente os rolamentos com um solvente de limpeza novo e secá-los com ar comprimido filtrado e cobrir com uma camada de óleo fino.
- Gire os rolamentos com as mãos para sentir se há solavancos ou se estão emperrados, e inspecione as esferas.
- Se for necessária a substituição dos rolamentos, remover o anel de encosto do rolamento e usar um extrator para remove-los do eixo.
- Empurrar o retentor de óleo interno e soltá-lo da carcaça.

Montagem e Instalação do Eixo e Rolamentos

- Limpar a carcaça de rolamentos, eixo e componentes (exceto os rolamentos) com pano macio ensopado com solvente de limpeza.
- Inspecionar as peças para detectar desgaste excessivo ou avarias e substituir se necessário.
- Inspecionar o eixo para detectar distorções, marcas ou arranhões na rosca do lado do rotor, dar acabamento às pequenas falhas com uma lima fina ou lixa d’água.
- Substituir o eixo se estiver defeituoso.
- Posicione o retentor do lado do rotor na cavidade da carcaça de rolamentos.
- Pressione o retentor para dentro da carcaça até que a face fique totalmente paralela.

NOTA

Posicionar o rolamento do lado do rotor no eixo com o lado selado virado para o rotor. Posicione o rolamento externo no eixo com o anel de encosto no diâmetro externo do rolamento para o lado do motor.

Ao montar os rolamentos no eixo, nunca pressione ou bata na capa, nas esferas ou na gaiola do rolamento. Pressione somente o cubo.

- Os rolamentos podem ser aquecidos para facilitar a montagem, um aquecedor de indução, banho de óleo quente ou forno elétrico podem ser usados para aquecer os rolamentos (estes nunca devem ser aquecidos com chama direta ou diretamente sobre uma chama quente).
- Aquecer os rolamentos em temperatura uniforme não superior à 120°C.
- Montar os rolamentos deslizando-os no eixo, um de cada vez, até que estejam totalmente encostados (isso deve ser feito rapidamente, num movimento contínuo, para evitar que os rolamentos esfriem e colem no eixo).
- Após instalados e frios, verificar se não houve movimento nos rolamentos durante o resfriamento, que os separasse do encosto.
- Caso isso tenha ocorrido, prense os rolamentos contra o encosto, usando uma luva de tamanho adequado.
- Se não for prático o uso de aquecimento, use uma luva de tamanho adequado e uma prensa mecânica ou hidráulica para montar os rolamentos no eixo.
- Fixar o rolamento do lado de acionamento com o anel de retenção.
- Introduzir o eixo com os rolamentos montados na carcaça até que o anel de retenção do rolamento do lado de acionamento encoste na carcaça dos rolamentos.
- Pressionar o retentor de óleo externo na tampa do rolamento.
- Montar a junta da tampa do rolamento e a tampa do rolamento.
- Lubrificar a carcaça dos rolamentos.

Montagem do Selo Mecânico

NOTA

Um selo novo deve ser instalado todas as vezes que o selo é removido da bomba. As marcas de desgaste das partes polidas não coincidem na segunda montagem. A reutilização do selo pode causar defeitos prematuros.

- Limpar a cavidade do selo mecânico e o eixo com um pano macio ensopado com um solvente de limpeza novo.
- Inspecionar a cavidade do anel de encosto estacionário, buscando sujeiras; a cavidade da sede estacionária deve estar completamente limpa antes da instalação do selo.
- Lubrificar o anel “O” da luva do eixo e o anel “O” da sede estacionária com uma pequena quantidade de óleo fino.
- Se a carcaça do selo mecânico tenha sido removida, instalar a junta da carcaça.
- Fixar o eixo ao mancal, e com os parafusos de fixação, fixar a tampa do mancal.
- Para evitar danos ao anel “O” da luva na rosca do eixo, esticar o anel “O” em um pedaço de tubo, instalar o tubo sobre a rosca do eixo e rolar o anel “O” sobre o tubo para o eixo.
- Remover o tubo e continuar rolando o anel “O” pelo eixo até encostar no ressalto do eixo.

*Quando instalar um **conjunto de selo mecânico novo**:*

- Remover a película de proteção entre as faces do selo.
- Lubrificar o anel “O” da sede estacionária com óleo fino.
- Instalar o elemento estacionário do selo na sede estacionária e pressionar o conjunto estacionário na cavidade da carcaça do selo até que encoste completamente no fundo da cavidade (o uso de um tubo plástico poderá ajudar nessa operação).
- Deslizar a parte rotativa do selo (que consiste da luva, do eixo, arruela centralizadora da mola, sanfona e retentor da mola, e o elemento rotativo) sobre o eixo até que as faces do selo se toquem.
- Prosseguir a montagem conforme descrito em **Instalação do Rotor.**

*Se, em **caso de emergência,** houver a necessidade do uso do **selo usado**:*

- Separar cuidadosamente as faces rotativas e estacionárias do retentor, da sanfona e do encosto estacionário.
- Manusear as peças do selo com extremo cuidado para evitar danos. Tomar cuidado para não contaminar as faces polidas. Mesmo impressões digitais podem diminuir a vida do selo. Se necessário, limpar as faces com um solvente não oleoso e um tecido limpo e sem fiapos. Esfregar levemente no sentido concêntrico para evitar arranhar as faces.
- Lavar *cuidadosamente* as partes metálicas e deixar secar totalmente.
- Inspecionar os componentes do selo para ver se há desgaste, arranhões ou riscos profundos que podem causar vazamentos.
- Inspecionar as luvas para ver se há cavidades ou cortes em ambas as pontas.
- Se qualquer um dos componentes apresentar desgaste, ou se a luva estiver danificada, substituir o selo inteiro*. Nunca misturar peças novas com peças usadas*.
- Instalar o elemento estacionário do selo na sede estacionária e pressionar o conjunto estacionário na cavidade da carcaça do selo até que encoste completamente no fundo da cavidade (o uso de um tubo plástico poderá ajudar nessa operação, o diâmetro interno deve ser um pouco maior que o diâmetro externo da luva).
- Deslizar a parte rotativa do selo (que consiste da luva, arruela centralizadora da mola, sanfona e retentor da mola, e o elemento rotativo) sobre o eixo até que as faces do selo se toquem.
- Prosseguir a montagem conforme descrito em **Instalação do Rotor.**

Instalação do Rotor

- Inspecionar o rotor e substituir caso esteja rachado ou com desgaste excessivo. Observar se há sujeira ou danos nas roscas do rotor e do eixo, limpar e lubrificar se necessário.

NOTA

As roscas do eixo e do rotor devem estar completamente limpas antes da instalação do rotor. Mesmo a menor sujeira nas roscas pode causar o engripamento do rotor no eixo, tornando uma futura desmontagem difícil ou até impossível sem que se danifique o rotor ou o eixo.

- Aplicar um produto anti-engripante na rosca do rotor e rosquear o rotor no eixo até atingir o aperto final.

NOTA

Prosseguir de acordo com **Instalação do Conjunto Rotativo** *antes da montagem do parafuso de fixação e da arruela do rotor. O conjunto rotativo deve estar instalado na carcaça da bomba para dar aperto no parafuso de fixação.*

- Depois do conjunto rotativo estar instalado na carcaça da bomba, lubrificar a rosca do parafuso de fixação com um óleo penetrante e anti-engripante e instalar a arruela do rotor e apertar o parafuso de fixação.

Instalação do Conjunto Rotativo

NOTA

No caso da bomba ter sido totalmente desmontada, é recomendável que a válvula de retenção interna e a tampa de inspeção sejam montadas neste momento. A tampa de inspeção deve estar instalada para que sejam feito o ajuste da folga do rotor.

- Instalar o anel "O" da carcaça de rolamentos e lubrificar com graxa fina.
- Deixar o conjunto rotativo solto na carcaça da bomba tomando cuidado para não danificar o anel "O".
- Fixar o conjunto rotativo na carcaça da bomba com os parafusos de fixação, *não* apertar totalmente os parafusos de fixação até que a tampa de inspeção frontal tenha sido montada e a folga da face do rotor tenha sido ajustada.
- Uma folga de 0,5 à 0,7 mm entre o rotor e a placa de desgaste é recomendada para a máxima eficiência da bomba.
- Após o rotor arrastar na placa de desgaste, regule o conjunto através dos parafusos de regulagem.

Montagem do Flap

NOTA

O Flap deve ser substituído completamente. Peças desse conjunto não são vendidas separadamente.
É necessário que a placa de desgaste não esteja montada para se conseguir fazer a montagem do Flap.

- Inspecionar o conjunto do flap e substituir se necessário.
- Alcançar com a mão o local de montagem da válvula de retenção interna através da abertura da tampa de inspeção e posicionar o adaptador da válvula no rasgo de montagem no flange de sucção.
- Alinhar o adaptador com a abertura do flange e fixar o conjunto com o pino da válvula de retenção.
- No caso dos flanges de sucção e descarga terem sido removidos, instalar as respectivas juntas, aplicar um veda-junta em ambas as superfícies coincidentes, e fixá-las na carcaça da bomba com os parafusos.

Instalação da Tampa de Inspeção Frontal

- No caso da placa de desgaste ter sido removida e substituída, centralizá-la cuidadosamente na tampa de inspeção e fixá-la com o parafuso e arruela de pressão (a placa de desgaste *deve* estar concêntrica para evitar engripamento quando a tampa de inspeção frontal for montada).
- Substituir o anel "O" e lubrificar com uma quantidade generosa de graxa n°2.

- Remover escamas e partículas das superfícies que possam interferir ou evitar uma boa vedação no contato com a carcaça da bomba.
- Certificar-se de que a placa de desgaste não encoste no rotor.

NOTA

Para facilitar uma futura desmontagem, aplicar um filme de graxa ou de óleo penetrante no ressalto da tampa de inspeção, ou em qualquer superfície que entre em contato com a carcaça da bomba. Isso evitará a formação de ferrugem e escamas.

- Fixar o conjunto da tampa de inspeção frontal através do aperto uniforme das porcas, não dando aperto exagerado nas mesmas, apertando-as o suficiente para garantir uma boa vedação no ressalto da tampa traseira.
- Certificar-se de que a placa de desgaste não prenda na carcaça.

MANUTENÇÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO

É recomendável que a válvula de alívio de pressão seja substituída a cada manutenção completa ou quando a bomba superaquecer e a válvula seja acionada.
Periodicamente, a válvula deve ser removida para inspeção e limpeza. Na montagem da válvula de alívio, aplicar um vedante na rosca da válvula. Posicionar a válvula de alívio com o lado de descarga direcionado para baixo.

Montagem Final da Bomba

- Instalar a chaveta no eixo e conectar à unidade motriz.
- Certificar-se de que as proteções estejam instaladas sobre as partes rotativas.
- Instalar os tubos de sucção e descarga e abrir todas as válvulas.
- Certificar-se de que todas as conexões do tubo estejam apertadas adequadamente apoiadas e seguras.
- Certificar-se de que a bomba e a unidade motriz tenham sido lubrificadas de maneira adequada.
- Remover o conjunto da tampa de enchimento e encher a carcaça da bomba com líquido limpo.
- Reinstalar a tampa de enchimento e apertá-las.

LUBRIFICAÇÃO

Conjunto do Selo Mecânico

Antes de dar partida na bomba, remover o bujão de respiro e encher a carcaça do selo mecânico com óleo SAE 30 sem detergente,.

Rolamentos

- Verificar o nível de óleo regularmente através do visor mantendo o nível no meio do visor. Quando houver necessidade, adicionar óleo SAE 30, sem detergente, pelo orifício do respiro, não mantendo o nível muito alto, pois isto poderá resultar em superaquecimento dos rolamentos e falhas prematuras.
- Sob condições normais, drenar a carcaça de rolamentos uma vez por ano e encher com óleo limpo. Trocar o óleo com maior frequência se a bomba funcionar continuamente ou se estiver instalada num ambiente sujeito a mudanças rápidas de temperatura.

NOTA

Acompanhar regularmente a condição do lubrificante para observar a eventual presença de ferrugem ou condensação. Isto é especialmente importante onde ocorrem grandes variações de temperatura.

- Para condições de operação sob baixa temperatura, consultar o fornecedor do óleo para obter o tipo de óleo apropriado.

Tabela de Óleos Recomendados

Fabricante	até 3000 rpm	acima de 3000 rpm
CASTROL	HYSPIN - 68	HYSPIN - 46
ATLANTIC	EUREKA - 68	EUREKA - 46
ESSO	ÓLEO P/ TURBINA - 68	ÓLEO P/ TURBINA - 46
MOBIL OIL	DTE - 26	DTE - 24
IPIRANGA	IPTUR AW - 68	IPTURAW - 46
PETROBRÁS	MARBRAX TR - 68	MARBRAX TR - 46
SHELL	TELLUS -68	TELLUS - 46
TEXACO	REGAL R & O - 68	REGAL R & O - 46

Na falta destes utilizar SAE 20 ou SAE 30 para automóveis, não utilizar HD.